UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1941-1942

N° 31

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU TRAITEMENT DES CANCERS CUTANÉS PAR LE RADIUM AU MOYEN D'APPAREILS MOULÉS

Thèse pour le Doctorat en Médecine

présentée et soutenue publiquement le lundi 29 juin 1942

PAR

Michel CREUZÉ

Ancien externe des Hôpitaux de Bordeaux

Né à Availles (Vienne), le 17 avril 1915

JURY

MM RÉCHOU, professeur ..... *Président.*

JEANNENEY, professeur ..... *Juges*

DE GRAILLY, agrégé ..... *Juges*

MAGENDIE, agrégé ..... *Juges*

BORDEAUX

Imprimerie BIÈRE, 18-20-22, rue du Peugue

1942

CREUZÉ (Michel)

Contribution à l'étude du traitement des cancers cutanés par le radium au moyen d'appareils moulés. — Bordeaux, impr. Bière, 1942. In-8°, 60 p., pl. h.-t.

(Thèse Médec. Bordeaux. 1941-1942. N° 31).

CREUZÉ (Michel)

Contribution à l'étude du traitement des cancers cutanés par le radium au moyen d'appareils moulés. — Bordeaux, impr. Bière, 1942. In-8°, 60 p., pl. h.-t.

(Thèse Médec. Bordeaux. 1941-1942. N° 31).

CREUZÉ (Michel)

Contribution à l'étude du traitement des cancers cutanés par le radium au moyen d'appareils moulés. — Bordeaux, impr. Bière, 1942. In-8°, 60 p., pl. h.-t.

(Thèse Médec. Bordeaux. 1941-1942. N° 31).

CREUZÉ (Michel)

Contribution à l'étude du traitement des cancers cutanés par le radium au moyen d'appareils moulés. — Bordeaux, impr. Bière, 1942. In-8°, 60 p., pl. h.-t.

(Thèse Médec. Bordeaux. 1941-1942. N° 31).

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1941-1942

N° 31

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU TRAITEMENT DES CANCERS CUTANÉS PAR LE RADIUM AU MOYEN D'APPAREILS MOULÉS

Thèse pour le Doctorat en Médecine

présentée et soutenue publiquement le lundi 29 juin 1942

PAR

Michel CREUZÉ

Ancien externe des Hôpitaux de Bordeaux

Né à Availles (Vienne), le 17 avril 1915

JURY
- MM. RÉCHOU, professeur ..... *Président.*
- JEANNENEY, professeur ..... *Juges*
- DE GRAILLY, agrégé ..... *Juges*
- MAGENDIE, agrégé ..... *Juges*

BORDEAUX

Imprimerie BIÈRE, 18-20-22, rue du Peugue

1942

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

Doyen ..... M. MAURIAC.
Assesseur ..... M. LABAT.
Doyen honoraire ..... M. SIGALAS.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. DENIGES, BEILLE, CHAVANNAZ, C. SIGALAS, SABRAZES, BEGOUIN, DUPOUY, A. MANDOUL, PETGES, GUYOT, ABADIE.

PROFESSEURS

	MM.
Clinique médicale	MAURIAC. DUPERIE.
Clinique chirurgicale et gynécologique	JEANNENEY.
Clinique chirurgicale	PAPIN.
Pathologie et thérapeutique générales	CARLES.
Clinique d'accouchements..	ANDERODIAS.
Anatomie pathologique et microscopie clinique ..	DAMADE.
Anatomie	VILLEMIN.
Anatomie générale et histologie	G. DUBREUIL.
Hygiène	LEURET.
Médecine légale et déontologie	LANDE.
Electroradiologie et clin. d'électricité médicale ..	RECHOU.
Chimie	CHELLE.
Botanique et matière médicale	GOLSE.
Pharmacie	VITTE.
Physiologie	FABRE.
Zoologie et parasitologie..	SIGALAS.
Médecine expérimentale ..	AUBERTIN.
Clinique ophtalmologique..	N.

	MM.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie ..	ROCHER.
Clinique médicale des maladies des enfants	N.
Chimie biologique et médicale	MACHEBŒUF
Physique médicale et pharmaceutique	WANGERMEZ.
Médecine coloniale et clinique des maladies exotiques	BONNIN.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques..	JOULIA.
Clinique des maladies des voies urinaires	DUVERGEY.
Clinique des maladies nerveuses et mentales	DELMAS-MARSALET.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	PORTMANN.
Toxicologie et hygiène appliquée	LABAT.
Hydrologie thérapeutique et climatologique	CREYX.
Clinique odonto-stomatologique	DUBECQ.

LACOSTE (Histologie). PERY (Obstétrique). PERRENS (Maladies mentales). CHARRIER (Chirurgie générale). FAUGÈRE (Obstétrique).

AGRÉGÉS EN EXERCICE

	MM.
Anatomie	DUFOUR.
Physiologie	FRANCK.
Médecine générale	PIECHAUD. N. DE GRAILLY. FONTAN. BROUSTET. DERVILLEE. SARIC. DUBARRY.
Chirurgie générale	DOUBAT. MASSE. DARGET. MAGENDIE. POUYANNE.

	MM.
Obstétrique	RIVIERE. MAHON.
Ophtalmologie	BEAUVIEUX.
Oto-rhino-laryngologie	DESPONS.
Dermatologie et syphiligraphie	N.
Physique médicale	N.
Chimie générale pharmaceutique et toxicologie..	CASTAGNOU.
Histoire naturelle pharmaceutique	GIRARD.
Pharmacie	MESNARD. GRANGER.
Histoire naturelle médicale et parasitologie	R. MANDOUL.

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.
Médecine opératoire	N.
Accouchements	RIVIERE.
Puériculture	FAUGERE.
Zoologie et parasitologie..	R. SIGALAS.
Médecine légale	DERVILLEE.
Urologie	DARGET.
Législat. pharmaceutique..	POPLAWSKI.
Ophtalmologie	BEAUVIEUX.

	MM.
Physique médicale et pharmaceutique	N.
Anatomie	J. BEAUVIEUX.
Chimie minérale	CASTAGNOU.
Botanique	GIRARD.
Pharmacie galénique	MESNARD.
Bactériologie	MOUREAU.
Physiologie	LIARD.

Le Secrétaire de la Faculté : ROUGERIE.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

A MA FEMME

A MA MERE - A MON PERE

A MA SŒUR ET A MES FRERES

A MON BEAU-PERE

A MES BELLES-SŒURS ET BEAUX-FRERES

A MES AMIS

A LA MEMOIRE DE MA BELLE-MERE

A Monsieur le Docteur BERTIN

MÉDECIN-RÉSIDANT DU CENTRE ANTI-CANCÉREUX
DE BORDEAUX ET DU SUD-OUEST
FONDATION BERGONIÉ

A Monsieur le Docteur J. AUCHE

ANCIEN INTERNE DES HOPITAUX DE BORDEAUX
ANCIEN CHEF DE CLINIQUE CHIRURGICALE DE LA FACULTÉ

A Monsieur le Docteur F. LEURET

MÉDECIN DES HOPITAUX

A Monsieur le Docteur RABERE

CHIRURGIEN HONORAIRE DES HOPITAUX

A la mémoire du Docteur Jean AURIAC

LICENCIÉ ES SCIENCES
PROFESSEUR AGRÉGÉ DE PHYSIQUE MÉDICALE
A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE
MÉDECIN-RÉSIDANT AU CENTRE ANTI CANCÉREUX
DE BORDEAUX ET DU SUD-OUEST

A la mémoire du Docteur F. DRIVET

A Monsieur le Professeur JEANNENEY

PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE ET GYNÉCOLOGIQUE
CHIRURGIEN DES HOPITAUX
CHIRURGIEN ADJOINT DU CENTRE RÉGIONAL CONTRE LE CANCER
MEMBRE CORRESPONDANT DE L'ACADÉMIE DE CHIRURGIE
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
CROIX DE GUERRE
OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

A Monsieur le Professeur agrégé De GRAILLY

MÉDECIN DES HOPITAUX
CHEF DES TRAVAUX D'ANATOMIE PATHOLOGIQUE

A Monsieur le Professeur agrégé MAGENDIE

A MON PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur RECHOU

PROFESSEUR D'ELECTRO-RADIOLOGIE ET CLINIQUE
D'ÉLECTRICITÉ MÉDICALE
DIRECTEUR DU CENTRE RÉGIONAL DE LUTTE CONTRE LE CANCER
DE BORDEAUX ET DU SUD-OUEST
DOCTEUR ES-SCIENCES
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
CROIX DE GUERRE
OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

Qui nous a inspiré le sujet de cette thèse, guidé dans son élaboration. Nous n'oublierons jamais tous les titres qu'il a à notre reconnaissance.

Qu'il veuille bien agréer le témoignage de notre respectueuse gratitude.

HISTORIQUE

Peu de temps après la découverte des rayonnements, utilisés par la roentgenthérapie et la curiethérapie, et à faible intervalle, ces deux méthodes thérapeutiques ont été essayées plus particulièrement par les dermatologistes dans le traitement des épithéliomas de la peau où les radiations se sont classées comme un agent curateur de premier ordre.

En 1900, Stenbeck, dans les *Archives d'électricité médicale*, publie le premier cas de cancer cutané, guéri par les rayons X, qui avaient été introduits dans la thérapeutique, dès 1897, par Freund de Vienne. A Paris, Danlos dans le *Bulletin de la Société de Dermatologie et de Syphiligraphie* de 1901, utilise le radium pour une affection cutanée: lupus érythémateux; à partir de 1903, des publications autrichiennes (Exner), anglaises (Macintyre), française (Darier) signalent les effets plus ou moins heureux des rayons du radium sur différentes variétés de cancers de la peau. Au cours des trente dernières années, des progrès considérables ont été réalisés tant au point de vue technique qu'en ce qui concerne la connaissance du mode d'action biologique des radiations.

Actuellement, la radiothérapie (c'est-à-dire la roentgenthérapie et la curiethérapie), est considérée comme le traitement de choix d'un grand nombre de cancers de la peau.

Nous étudierons ici, la curiethérapie par appareils moulés, qui, convenablement exécutée, permet la guérison de très nombreux cas dans lesquels son emploi est formellement indiqué.

INTRODUCTION

Nous nous proposons d'étudier ici le traitement des cancers cutanés par curiethérapie externe, au moyen d'appareils moulés : curiethérapie transcutanée, des localisations de la face, du cou, des membres, du sein, etc.., pour lesquelles nous avons obtenu des succès éloignés qu'il est intéressant de mettre en lumière. Naturellement comme dans toute autre méthode thérapeutique, nous avons relevé des échecs dus, soit à une dose mal calculée, soit à une trop grande étendue des lésions. Malgré tout, ce qui doit ressortir de notre travail, c'est la certitude de quelques guérisons définitives datant de plusieurs années, et la supériorité esthétique de la curiethérapie externe sur la méthode chirurgicale; il est en effet très différent par exemple de comparer le résultat du traitement chirurgical d'une lésion épithéliomateuse de la face avec le résultat par curiethérapie. Dans ce dernier cas aucune mutilation, aucune cicatrice inesthétique, rétractile ou chéloïdienne... seule une peau un peu blanchâtre mais souple et ne modifiant pas l'ensemble de la région anatomique irradiée.

CHAPITRE I

RADIO-SENSIBILITE DES CANCERS DE LA PEAU

GÉNÉRALITÉS

On peut facilement considérer le cancer cutané comme une des plus curables parmi les maladies cutanées. On est toujours arrivé à guérir empiriquement quelques cas. Mais, à l'heure actuelle, profitant d'une connaissance meilleure du processus cancéreux et surtout grâce à la multiplication et au perfectionnement des moyens thérapeutiques, la grande majorité de ces néoplasmes cutanés guérissent à condition de leur appliquer convenablement et au moment voulu un traitement approprié. On connaît en effet, ce qui est le cas pour bien peu de maladies, la condition nécessaire et suffisante pour l'obtention de la cure du cancer. On sait que si on parvient à détruire par un procédé quelconque avant qu'elles n'aient essaimé à distance de leur lieu d'origine, toutes les cellules pathologiques qui constituent une tumeur maligne, celle-ci sera radicalement guérie. Ce qui fait la gravité d'un cancer : c'est que le diagnostic a été porté trop tard et c'est aussi que le cancer a une aptitude toute particulière pour la métastase qui est elle-même très précoce.

C'est justement à ce double point de vue que les cancers cutanés se présentent habituellement sous des auspices plus favorables; tandis qu'il est à craindre que le dépistage de nombreux néoplasmes profonds, avant la période d'incurabilité, ne reste encore pour longtemps le

fait exceptionnel à cause de la latence de leur début et de l'absence de ce symptôme sauvegarde de première importance : la douleur. Comme l'extériorisation presque immédiate de la plupart des cancers cutanés attire d'emblée l'attention, les cas de diagnostic tardif deviennent de plus en plus rares. Dans ce cas il s'agit d'une faute imputable soit au malade insouciant, comme il en existe malheureusement trop, surtout à la campagne, soit au médecin qui n'a pas voulu ou osé se servir du moyen de diagnostic fourni par la *biopsie*. En effet, c'est un des grands avantages de la localisation cutanée que d'offrir une possibilité de prélèvement aux fins d'examen anatomo-pathologique, car c'est le seul moyen habituellement décisif d'identifier le cancer. Quant à cette aptitude à la métastase qui est presque toujours la règle dans le cancer, il se trouve que les néoplasmes cutanés donnent très peu de dissémination et cela parce que plus de la moitié d'entre eux sont des épithéliomas de forme *ulcus rodens* qui presque jamais ne se disséminent ni par la voie lymphatique, ni par la voie sanguine.

On peut considérer trois procédés qui demeurent en usage pour le traitement des cancers cutanés, procédés qui donnent des résultats inégaux, ce sont : l'ablation chirurgicale souvent mutilante, la destruction caustique, la stérilisation radiothérapique. Naturellement, chacune de ces trois méthodes ne saurait s'appliquer qu'à des cancers cutanés limités; ces trois méthodes n'ont qu'une efficacité locale et en aucun point ne sauraient atteindre un néoplasme métastasiant et disséminé. Aujourd'hui, nous sommes absolument désarmés contre un cancer déjà évolué et ayant dépassé le stade local. Quant au mode d'action des radiations sur les tissus vivants nous ne nous étendrons pas davantage, mais nous dirons simplement à ce sujet que les doses doivent être données avec beaucoup de soins. On peut alors se trouver en présence, ou d'un manque de stérilisation chaque fois que la dose aura été insuffisante ou

d'une radionécrose chaque fois que la dose aura été trop forte.

RADIO-SENSIBILITÉ DES CANCERS DE LA PEAU

De par l'expérience, on sait que les différentes espèces de néoplasmes de la peau — toutes autres choses restant égales — guérissent avec une facilité et une fréquence qui sont loin d'être les mêmes. En cela les cancers cutanés se comportent comme ceux des autres organes; pour ceux-là comme pour ceux-ci, la connaissance de la variété histologique de chaque néoplasme et de la grandeur de sa radiosensibilité doit donc jouer un rôle de premier plan, dans le choix du mode de traitement. Cette affirmation ne saurait être imputée à contradiction avec la conclusion de « l'habituelle inutilité du point de vue médical, du contrôle histologique du cancer incipiens de la peau ». Cela n'apporte aucun appui à ceux qui seraient tentés de penser, parce que l'irradiation caustique peut détruire presque tous les petits cancers de la peau, que tous ceux-ci sont de même radiosensibilité, à quelque espèce qu'ils appartiennent. Ce raisonnement serait celui d'un bactériologiste, arguant de ce que toutes ses cultures microbiennes sortent stérilisées de l'autoclave pour soutenir que tous les microbes présentent la même sensibilité à la chaleur.

Il faut détailler les cancers qui, par leur fréquence au niveau de la peau, méritent que leur degré de radiosensibilité soit particulièrement précisé. Parmi les trois grandes classes de cancers cutanés : les épithéliomas, les sarcomes, les nœvocarcinomes, les premiers tiennent une place dominante d'abord parce que de beaucoup les plus fréquents (plus de 90 %), et aussi parce que les seuls auxquels s'applique, dans le plus grand nombre des cas et indiscutablement, la radiothérapie d'emblée.

1° Les épithéliomas. — Pendant longtemps, la majorité des radiologistes a suivi la ligne de conduite tracée par J. Darier, qui considérait, dès 1904, que seuls les épithéliomas dits baso-cellulaires étaient justiciables du traitement par les radiations. Ce dermatologiste ajoutait, il est vrai, en 1906, « j'ai observé récemment des cas d'épithéliomas spino-cellulaires (cancroïdes de la lèvre ou du gland) qui ont guéri eux aussi par la radiothérapie. Mais ces cas sont très peu nombreux et les tumeurs étaient de très minime dimension. Si la différence de sensibilité n'est donc pas absolue, elle reste néanmoins considérable et doit entrer en considération. »

Ce conseil, fruit d'une bonne observation clinique, était sage à l'époque, bien que l'explication de l'échec habituel de la radiothérapie des spino-cellulaires par leur radiorésistance fournit une inexacte interprétation des faits. Le perfectionnement ultérieur des techniques roentgen et curiethérapiques a permis d'établir que l'inégalité dans la proportion des guérisons, parmi les deux espèces d'épithéliomas, ne résultait pas essentiellement d'une différence de radiosensibilité de ces cancers, mais bien plutôt d'une beaucoup plus grande facilité de traitement des baso-cellulaires.

a) *Les baso-cellulaires* : Les caractères distinctifs de ces cancers : lenteur de développement, évolution en surface, respect des voies lymphatiques, incapacité de métastaser, leur donnent, en effet, ce privilège d'être en général aisément détruits en totalité par tous les agents cytocaustiques locaux. Beaucoup d'entre eux, en particulier les *ulcus-rodens* à qui leur aspect histologique permet d'attribuer une origine pilaire, offrent effectivement un degré très favorable de radiosensibilité. Cependant, d'autres variétés histologiques de baso-cellulaires, ceux à structure adénoïde, et particulièrement ceux du type sudoripare, disparaissent plus lentement après irradiation et donnent un certain nombre de cas de récidive surtout lorsqu'en raison de leur

siège (angulo-palpébral, notamment), les commodités de traitement sont réduites.

b) *Les spino-cellulaires* : S'il est bien vrai que les baso-cellulaires méritent leur réputation de bonne radio-sensibilité, on ne peut plus accepter aujourd'hui de considérer les spino-celllaires comme réfractaires. Nombreux sont, parmi eux, ceux qui fondent avec une rapidité qui incite à les considérer comme aussi sensibles que les *ulcus-rodens*. Exemple : les épidermoïdes de type sébacé, qui forment souvent de volumineuses tumeurs végétantes sur les régions préauriculaire ou massétérine. Même si d'autres types de spino-cellulaires (en particulier ceux à évolution épidermoïde de type cutané et à petites cellules spineuses prédominantes), exigent une dose plus forte, administrée avec une technique choisie, ils restent radiocurables.

En revanche, dans une forte proportion des cas, les spino-cellulaires présentent des caractères évolutifs inverses de ceux des baso-cellulaires. Leur rapide croissance, leur extension en profondeur, la précocité de l'envahissement des voies lymphatiques et la fréquence des métastases ganglionnaires sont autant de conditions qui imposent une technique thérapeutique adaptée et impeccable et qui, néanmoins, réduisent le pourcentage des guérisons des épithéliomas par rapport aux *ulcus-rodens*.

c) *Les adénocarcinomes* : Ces cancers, d'origine habituellement sudoripare lorsque primitifs de la peau, assez rares — puisqu'ils représentent seulement 3 % environ des épithéliomas cutanés — doivent être reconnus. Une radiorésistance assez marquée, une malignité locale et métastatique conduisent à ne pas les assimiler aux variétés communes d'épithéliomas cutanés et surtout à ces autres non épidermoïdes que sont les baso-cellulaires.

2° Les sarcomes. — On les observe rarement à l'état de cancer primitif de la peau. Le plus souvent on a affaire

à des sarcomes à cellules fusiformes qui se comportent comme des néoplasmes peu sensibles à la limite de la curabilité par les rayons.

3° Les nœvocarcinomes. — Si certains radiologistes discutent encore sur l'emploi des radiations contre ces cancers, il est un point qui n'est pas discutable, c'est le très faible degré de leur radio-sensibilité.

EFFETS HISTOLOGIQUES DE L'IRRADIATION DES CANCERS

On savait depuis longtemps, à la suite des recherches de Dominici en 1907, de Fauré et Frémiet 1912, qu'après les irradiations le nombre et l'atypie des mitoses s'élevaient dans une grande proportion. Il semble bien qu'après une irradiation on puisse constater :

1° *Une phase de latence de durée variable;*

2° *Une phase de mitoses atypiques et monstrueuses* extrêmement nombreuses, que Lacassagne et Monod considèrent comme des mitoses abortives;

3° *Une phase de disparition des éléments touchés par phagocytose;*

4° *Une phase d'englobement cicatriciel, conjonctif des rares éléments restants,* lesquels peuvent ainsi rester en état de sommeil.

***

En résumé, il semble que la cellule cancéreuse puisse être détruite dans l'organisme de deux manières :

1° Par l'action d'un quantum d'énergie rayonnante sur une zone sensible de la cellule, action dont l'efficacité, pour être complète, nécessite des irradiations très intenses puisqu'elle est soumise à la loi statistique (doses stérilisantes).

2° Par l'action sur un large volume de tissu de petites doses incidentes, ayant probablement pour effet de stimuler le milieu dans lequel cultive la cellule cancéreuse et, sinon de la résorber toujours complètement, du moins de s'opposer à sa prolifération (doses de stimulation des éléments interstitiels).

CURIETHERAPIE

1° *Quels sont les corps radio-actifs utilisables en curiethérapie ?*

2° *Rayons utilisés;*

3° *Technique.*

Les conditions de l'émission du rayonnement du radium conféraient à celui-ci des avantages considérables sur les rayons X. Il est clair, en effet, qu'une source fournissant un rayonnement toujours le même, en qualité et en quantité, permettait l'administration de doses précises. Aussi, dès que la substance radiante fut devenue moins rare, les techniques ont-elles rapidement progressé et, pendant quelques temps, le radium a paru devoir prévaloir en cancérothérapie sur les rayons X.

Corps radio-actifs

Ce sont les corps avec lesquels on peut constituer des foyers d'émission d'un rayonnement suffisamment intense. Parmi la longue série des corps appartenant aux trois familles radio-actives, quatre offrent les qualités requises : le *radium* dans la famille de l'uranium-radium, le *mésothorium* et le *thorium,* dans la famille du thorium. (Ces deux derniers cités simplement pour mémoire.)

1° *Le radium* s'emploie sous forme de sels. Les foyers contiennent du sulfate de radium, sel insoluble. Scellé dans

des ampoules imperméables aux gaz, il s'y maintient en équilibre avec le radon et son dépôt actif; le foyer donne donc une émission constante de rayonnement. Un procédé de dosage très simple, en usage dans beaucoup de pays, a recours au produit du poids de radium mis en œuvre et du temps de l'application; dans ce cas, on apprécie la dose en milligrammes-heure. On peut aussi se servir de la quantité fixé de radon qui se détruit dans l'intérieur du foyer au cours de l'irradiation; ce procédé offre l'avantage de donner une commune mesure pour les applications faites soit avec du radium, soit avec son émanation, la dose est alors évaluée en millicuries d'émanation détruite (Debierne et Regaud 1914).

2° *Le radon* ou émanation du radium, scellé dans de petits tubes, s'y met en quelques temps en équilibre avec le dépôt actif. Ici encore, il y a émission d'un rayonnement mais le radon n'étant pas renouvelé au fur et à mesure de sa destruction (comme c'est le cas dans un tube de radium) son rayonnement décroît rapidement; l'intensité diminue de moitié environ en quatre jours et le foyer cesse rapidement d'être utilisable.

3° Le *mésothorium* peut être utilisé dans des conditions comparables au radium. La décroissance relativement rapide de son activité (demi-période d'environ sept années) a fait que de plus en plus on lui préfère le radium, qui a une demi-période d'environ 1.700 ans.

Nous n'envisagerons donc que le problème relatif au radium.

On a beaucoup discuté de la qualité du rayonnement. Le problème a été particulièrement discuté en curiethérapie; quant à ses avantages et à ses inconvénients; ces derniers pouvaient résulter de l'utilisation du rayonnement β.

Ce rayonnement β représente une très forte proportion de l'énergie sortant d'un foyer mais il est composé surtout

de rayons mous, c'est-à-dire de rayons absorbables par quelques millimètres de tissu. Dominici a démontré expérimentalement en 1907, que les escharres et en général tous les accidents observés au lieu d'application d'un tube de radium étaient imputables aux rayons très absorbables, qu'en revanche un cancer pouvait être stérilisé par l'effet du seul rayonnement y pénétrant sans altération importante des tissus normaux. Les conceptions de Dominici ont triomphé sur ce point un peu partout et aujourd'hui la curiethérapie des cancers fait pratiquement toujours usage d'un rayonnement filtré sur au moins un demi-millimètre de platine.

Techniques de la curiethérapie focale

Quand il s'agit de traiter un cancer cutané on peut faire appel à quatre modèles différents de source d'émission du rayonnement.

1° *La technique américaine des foyers perdus,* technique exécutée avec des semences (seeds) ;

2° *La radiumpuncture* par aiguilles;

3° *L'application de surface au moyen de tubes;*

4° *La télécuriethérapie,* par une boîte contenant une forte charge de radium maintenu à une distance relativement grande de la peau.

Les *foyers perdus :* cette technique comporte nécessairement l'emploi de radon. Proposée par Duane en 1915, en Amérique, elle y prit un vif essor à cause de la simplicité et de la rapidité de son exécution. Elle consistait à introduire dans l'intérieur du néoplasme, de petits tubes en verre contenant une faible quantité de radon, et de les y abandonner définitivement. L'émission du rayonnement de chaque tube cessant rapidement, mais après un temps suffi-

sant pour permettre un effet destructeur sur les tissus environnants, les foyers désormais pratiquement inactifs, restaient tolérés comme de petits corps étrangers inertes.

Parmi les critiques multiples et graves, la principale était la non-extinction des rayons β d'où une inévitable nécrose locale toujours redoutable, même si elle intéressait le seul tissu néoplasique. Failla en 1925, a réduit cet inconvénient en imaginant des seeds en or, ayant 0 mm. 3 de paroi. Malgré cette amélioration, la technique des foyers perdus semble avoir de moins en moins d'adeptes. Beaucoup d'arguments justifient cette mésestime. Au demeurant, son application dans le traitement des cancers de la peau n'aurait jamais été, de toutes façons, que rarement à envisager.

La radiumpuncture : Quelques points communs avec la précédente technique sur laquelle elle représente toutefois un progrès considérable. Elle se pratiquait initialement avec du radon; application d'aiguilles à injection en acier ayant une paroi d'au plus 0 mm 3, dans la lumière desquelles on avait fixé le foyer actif. Ce procédé fut perfectionné par Regaud qui en établit les principes de l'instrumentation. Mais, on n'insistera pas ici sur cela, pour en venir le plus rapidement possible au sujet.

Cependant on notera que la radiumpuncture s'est très rapidement répandue; elle sera employée dans les cas de cancers lorsque ceux-ci présentent des caractères précis, en particulier la limitation nette de la tumeur qui doit avoir une certaine épaisseur sans dépasser une certaine extension (langue, amygdale, etc...).

Si l'on veut réfléchir à la variété considérables des cas qui se présentent en curiethérapie plastique suivant les différentes régions et à la multiplicité des appareils à construire qui diffèrent par leur forme, le nombre et l'intensité des foyers, la distance de ceux-ci à la peau, la distance des tubes en creux, la profondeur à laquelle il faut obtenir

un dosage bien homogène on comprendra qu'aucune méthode clinique ou géométrique ne puisse permettre de prévoir l'intensité du rayonnement distribué aux différents points de la peau. Le seul moyen pour éviter à coup sûr les *curiedermites*, reste en définitive l'emploi d'un *appareil d'ionisation, ionomètre*, seul dispositif permettant de fixer à l'avance les temps corrects d'irradiations pour obtenir une réaction cutanée déterminée.

Enfin, *l'application juxta-cutanée*. C'est cette technique qui nous intéresse tout spécialement ici.

Elle consiste dans l'application du foyer radiant à la surface du corps, en regard de la lésion à traiter; elle fut la première utilisée à l'origine de la curiethérapie. Les capsules ou tubes contenant le radium furent apposés sur le malade, directement entouré de gaze. Puis les appareils à sels collés furent particulièrement affectés à ce mode de traitement. Ils ont eux-mêmes peu à peu disparu devant l'emploi de supports moulés, destinés à maintenir les foyers à une distance constante et convenable de la surface, procédé le plus communément employé aujourd'hui.

Comme foyers on se sert surtout de tubes de Dominici, perfectionnés par Regaud et ses collaborateurs, mesurant 1,5 à 2 centimètres de long à paroi soit en platine, soit en tout autre métal de poids atomique élevé; la filtration correspond le plus généralement à 0,5 ou 1 millimètre de platine.

Le rayonnement habituellement utilisé en curiethérapie dans le traitement des tumeurs est le rayonnement γ. Les tubes ont au minimum une paroi de cinq dixièmes de millimètre de platine, ce qui permet d'absorber à peu près en totalité le rayonnement β dur, mais laisse passer le rayonnement γ mou dans la proportion d'environ 60 %. Aussi, pour les applications intracavitaires et lorsque les tubes doivent être au voisinage des téguments, muqueuse ou peau, il est préférable d'avoir une filtration d'au moins un millimètre de platine, bien qu'un millimètre de platine

laisse passer encore 36 % de rayonnement γ mou. A côté du rayonnement émis directement par les corps radio-actifs et dont les composants les plus mous sont absorbés par les filtres, il se développe dans l'intérieur de la matière, au passage du rayonnement, des rayons secondaires constitués surtout par des particules β d'une pénétration beaucoup plus faible que le rayonnement γ primaire. L'émission de ce rayonnement obéissant, suivant le poids atomique des corps rencontrés, au mécanisme de diffusion de Compton ou à l'émission caractéristique des métaux par rayonnement de fluorescence; le rayonnement β secondaire augmente donc avec l'épaisseur et le poids atomique de l'écran. Pour se mettre à l'abri du rayonnement β secondaire des métaux, on a recours à l'emploi de substances de poids atomique faible qui n'émettent pas un rayonnement secondaire caractéristique, mais seulement un rayonnement de diffusion. Aussi pour toutes les applications intracavitaires et la curiethérapie de surface enveloppe-t-on les foyers radio-actifs, de substances à poids atomique faible, telles que le caoutchouc, le liège, la paraffine ou la cire.

Avant que la technique curiethérapique ne fût fixée, on avait créé toutes sortes de modèles d'appareils et de tubes. Actuellement, en dehors des appareils plats émaillés destinés à la dermatologie, on n'utilise plus que les appareils tubulaires dont le premier modèle a été réalisé par Dominici. Il a eu le grand mérite de créer un tube de radium dont la filtration primaire absorbait tous les β primaires. On peut dire que l'essor de la curiethérapie actuelle dérive de sa méthode de rayonnement ultra-pénétrant.

La plupart des tubes employés en curiethérapie sont des tubes de Dominici modifiés, quant à la dose, à l'épaisseur ou aux dimensions. Les dimensions se sont, à l'heure actuelle, à peu près uniformisées. Les tubes primaires du type Dominici ont une longueur d'environ 2 centimètres,

un diamètre extérieur de 2 millimètres et une paroi de un millimètre de platine.

A l'institut du radium, MM. Regaud et Ferroux ont proposé des éléments contenant 13,33 mg. une paroi de cinq dixièmes de millimètre de platine et un millimètre et une longueur de 30 millimètres; des tubes contenant 6,66 mg. RaE, une paroi de trois dixièmes de millimètre, un diamètre extérieur de 1,2 millimètre et une longueur de 28 millimètres.

Pour pratiquer avec aisance cette thérapeutique, il est bon de disposer de jeux de tubes contenant des quantités égales de radium. Ces éléments de même puissance radio-active vont être fixés sur la face externe d'un appareil, qui sera appliqué contre la région à traiter. On les disposera les uns par rapport aux autres, dans une position et à une distance telles que le rayonnement émis par l'ensemble du dispositif soit sensiblement égal.

Pour la confection des appareils supports des tubes, un grand nombre de substances plastiques ont été proposées (cire de dentiste, gutta-percha, feutre paraffiné, cuir, cellulose, etc...). En raison de la petite distance des tubes à la peau, il importe pour assurer l'égalité du rayonnement en surface, que le support épouse la même forme de la région et de la tumeur; on doit donc, pour chaque malade, modeler très exactement l'appareil. La substance qui réalise au mieux les conditions requises pour la confection des supports, est celle qui a été imaginée à l'Institut du Radium de Paris, par Esguerra, Monod et Richard en 1922, et qui est actuellement très répandue sous le nom de Pâte Colombia. Les appareils étant moulés sur la région à traiter, cela permet d'irradier concentriquement certains cancers (lèvre, oreille, pénis, etc...) par « feux croisés », suivant l'expression de Wickham et Degrais, et de réaliser ainsi de meilleures conditions d'efficacité. L'épaisseur du support — et par conséquent la distance des foyers à la

peau — descend rarement au-dessous de 5 millimètres et dépasse rarement 4 ou 5 centimètres.

La quantité totale du radium nécessaire varie pour chaque cas, avec les dimensions et la configuration de la surface couverte, la distance à la peau, la filtration, la durée d'irradiation. L'administration de la dose peut, en outre, se faire par application continue (c'est habituellement le cas avec le radon), qui permet de se passer d'hospitalisation, les malades pouvant rentrer chez eux porteurs de leur appareil; ou discontinue, à raison d'un certain nombre d'heures quotidiennement. A l'ordinaire, l'irradiation s'étale sur un laps de temps de trois à huit jours. La dose, indissociable de tous les autres facteurs énumérés ci-dessus, varie donc, dans une très grande limite, pour chaque cas particulier. Le test biologique d'efficacité que l'on s'efforce d'obtenir c'est la radio-épidermite de Regaud et Nogier, correspondant au maximum de dose tolérable; elle survient vers le quinzième jour. En cas d'épithélioma de la peau de petite dimension, l'épiderme est réparé et le cancer a disparu un mois environ après le traitement.

Voyons quelles sont les manifestations produites par le radium sur les tissus.

Faisons une brève synthèse des modifications qui viennent d'être isolément décrites. On peut les diviser en deux groupes, suivant qu'elles se manifestent de suite après l'irradiation, ou qu'elles surviennent tardivement, comme conséquence des altérations chroniques laissées par les rayons dans les tissus.

a) *Manifestations immédiates ou précoces.* — La plus discrète des manifestations provoquées par les radiations, sur un territoire cutané exposé passagèrement à leur action, est l'érythème. C'est un phénomène surtout fonctionnel, survenant quelques jours après l'irradiation. Il est dû à des modifications de la circulation locale, qui ont pu

être étudiées directement par capillaroscopie, d'abord par Niekau, 1920 (12) et en détails par David et Gabriel, 1924 (5). Un symptôme qui succède habituellement au précédent, est la pigmentation. Ces premières réactions de la peau sont celles que mettent également en jeu les vibrations de plus grande longueur d'onde de la lumière.

L'action destructive du rayonnement s'exerce, d'abord. sur l'élément le plus radiosensible de la peau, le bulbe pileux, conduisant à l'épilation temporaire. La manifestation extérieure du phénomène n'est pas immédiate, puisqu'il s'écoule une période de deux à trois semaines entre la lésion causale et sa conséquence, la chute du poil.

Il en est de même, dans la lésion suivante, la radio-épidermite, où le substratum anatomique est une destruction élective de la couche génératrice de l'épiderme. La latence d'une quinzaine de jours correspond au temps nécessaire aux couches respectées de l'épiderme pour achever leur transformation cornée.

Dans l'épilation définitive qui s'accompagne comme nous l'avons dit de la disparition des glandes, la lésion porte sur l'ensemble des formations épithéliales.

Enfin, le terme de cette série dans l'ordre croissant des doses absorbées, est la radionécrose massive d'emblée, dans laquelle tous les éléments de la peau sont simultanément détruits.

b) *Accidents secondaires à des lésions chroniques.* — En dehors de la radionécrose (qu'il importe comme nous l'avons déjà dit de considérer à part lorsqu'on étudie l'action biologique des radiations), les manifestations précédentes atteignent surtout les parties épithéliales de la peau, tissus à rénovation rapide. L'irradiation, même à dose relativement faible, entraîne leur destruction; mais celle-ci peut être suivie de régénération.

Les lésions du deuxième groupe intéressent surtout les

parties conjonctives de la peau, tissus à rénovation nulle, ou extrêmement lente. Les éléments qui constituent ces tissus ne sont pas détruits par les radiations. On ne découvre leur atteinte que si l'on a administré une forte dose. Mais leurs altérations, même minimes, présentent un caractère durable, presque indélébile, parce que les lésions portent sur des éléments anatomiques permanents ou à renouvellement très lent.

Ainsi s'explique la radiodermite chronique, soit qu'elle succède à une irradiation unique forte, soit qu'elle s'installe, après de nombreuses années d'exposition à un très faible rayonnement, comme il peut arriver chez les radiologistes. La dyschromie, les modifications chroniques de l'épiderme, l'atrophie des glandes, les télangiectasies, la sclérodermies, sont des lésions définitives, dues à l'atteinte durable de tous les constituants anatomiques, aussi bien non cellulaires que cellulaires, du tissu conjonctif.

Comme nous l'avons déjà dit, la transformation du milieu conjonctif joue certainement un rôle important dans la pathogénie des complications éventuelles de la radiodermite chronique : l'ulcère radionécrotique tardif et la cancérisation.

Eléments de sensibilité

Certains auteurs aux Etats-Unis et en France ont cru pouvoir donner un test de sensibilité des tumeurs basé sur l'index kariokinétique, c'est-à-dire sur le rapport numérique qui existe dans une biopsie entre le nombre de cellules en kariokinèses et le nombre de cellules au repos. On a pu penser (se rappelant que les cellules les plus sensibles sont les cellules en divisions, et en posant la nécessité d'irradier toutes les cellules d'un néoplasme au moment de leur mitose), que l'index kariokinétique, pouvait servir à résoudre dans les applications curiethérapiques continues, la ques-

tion de la durée d'irradiation optima. Malheureusement, cet index est quelquefois difficile à fixer en raison de ce fait que, dans les cancers épidermoïdes, en particulier de la peau, il y a des parties de la tumeur qui sont en état d'activité reproductrice très grande et d'autres où la reproduction cellulaire est très ralentie.

TECHNIQUE
DU CENTRE ANTI-CANCEREUX DE BORDEAUX

Nous n'avons l'habitude de traiter par appareil moulé que des lésions ne dépassant pas au grand maximum dix centimètres sur dix. Nous nous sommes en effet aperçu qu'un appareil trop large ne donne pas de résultat local; mais au contraire peut entraîner des troubles généraux graves, donc une fois que nous sommes en présence de la lésion épithéliomateuse, nous faisons chauffer au bain-marie notre plaque de cire en pâte Colombia et nous moulons directement sur la lésion. D'habitude nous employons des plaques de 1 à 1,5 centimètre d'épaisseur.

Ensuite, le moulage refroidi nous faisons une couverture adaptée à la forme de l'appareil; cette couverture est faite en plomb de 2 millimètres d'épaisseur. De telle façon, que la cire ne soit apparente que du côté en contact avec la lésion. Enfin, sur la partie la plus externe de la cire, immédiatement au-dessous du revêtement en plomb, il nous faut inclure les tubes de radium de 10 mmg. de radium-élément chaque, distants les uns des autres de 1 cm. 5 environ, en les répartissant de telle façon que l'irradiation soit parfaitement homogène. Naturellement, la durée de l'application est fonction de la surface de la lésion à traiter; puis l'appareil, une fois terminé, est appliqué sur la lésion et le malade est surveillé : 1° Au point de vue des réactions qu'il peut présenter au début et qui sont rares; 2° Au point de vue de la place de l'appareil qui doit être parfaitement immobilisé. Si la lésion siège à proximité des globes ocu-

laires, nous protégeons ces derniers au moyen de monocles de plomb de 10 millimètres d'épaisseur environ.

Il est difficile, à vrai dire même impossible, de donner un moyen toujours valable pour calculer à l'avance la dose d'irradiation. Cependant, et avec l'expérience, il semble qu'une surface par exemple de 6 sur 6 centimètres, peut recevoir une quarantaine de mcd. et c'est à partir de cette indication que nous calculons grosso modo l'irradiation des surfaces plus petites et plus grandes, en respectant les proportions. Nous savons, depuis longtemps, que seule la dose totale compte; la durée et la charge sont secondaires à condition naturellement de respecter une distance minima entre les tubes de radium et une distance minima entre la peau et les tubes radifères.

Dans certains cas, les appareils ainsi confectionnés sont un peu lourds et nous remplaçons la pâte Colombia par l'anhydrose, substance plastique dont l'emploi entraîne quelques difficultés. En effet, cette substance ne se ramollissant qu'à une température de 120°; il nous est impossible de l'appliquer sur la peau du malade, et nous sommes obligés, pour pallier à cet inconvénients, de pratiquer un moulage de plâtre.

Nous avons toujours pensé que les doses trop élevées étaient non seulement inutiles, mais qu'elles compromettaient souvent la disparition des éléments néoplasiques en altérant gravement les tissus sains qui doivent faire les frais de la réparation. Dans le cas particulier des épithéliomas de l'oreille ce sont, croyons-nous, les doses de rayonnement trop élevées qui sont responsables des nécroses du tissu cartilagineux, entretenues ensuite par l'infection surajoutée. Notre opinion est basée sur l'ensemble des malades que nous avons traités et en particulier sur ceux dont l'épithélioma avait envahi le cartilage lui-même jusqu'à le traverser. Dans ces cas le traitement par le radium à dose convenable amène la destruction de la portion envahie par le processus néoplasique, mais la cicatrisation

s'opère facilement et la perte de substance se traduit par un orifice à l'emporte-pièce, qui se recouvre d'un épithélium normal.

La curiethérapie nous a ainsi donné dans l'ensemble de bons résultats, même pour des cancers très étendus et sans que nous ayons eu à enregistrer de nécrose de tissu cartilagineux. Malgré leur gravité apparente, les épithéliomas du pavillon de l'oreille nous semblent donc, dans la majorité des cas, pouvoir guérir sans incidents.

Les réactions cutanées dans les cas d'appareils moulés se trouvent nettement intensifiées par la projection électronique spéciale due à ce qu'on appelle l'effet Compton. En effet, les électrons Compton émis par les couches de cire les plus voisines de la peau, peuvent venir ajouter leur action particulièrement nocive au rayonnement γ incident (Mallet et Coliez). Il en résulte un érythème beaucoup plus accusé et limité assez brutalement au contact même du corps diffusant. C'est pourquoi certains auteurs ont proposé l'emploi de supports non diffusants, lesquels suppriment en grande partie ces réactions inutiles.

OBSERVATIONS

Observation I

Epithélioma de la paupière supérieure gauche.

M. Art..., Jean, âgé de 84 ans.

Vu pour la première fois en août 1931, présentant un petit bouton au milieu de la paupière supérieure gauche, grossissant progressivement; il ulcère et gagne l'arcade sourcilière.

En 1934, à l'entrée du malade au Centre anticancéreux de Bordeaux, on notait une volumineuse tumeur envahissant tout l'œil, recouvrant entièrement celui-ci. On pratique un traitement par curiethérapie par appareil moulé en pâte Colombia, suivant la technique habituelle notée plus haut. Epaisseur : 1 cm. 5; 4 tubes de 10 mgrs. Temps prévu, 75 heures. Dose par 24 heures : *6,4 mcd.* Il est à noter qu'une protection en plomb de l'œil avait été pratiquée pendant le temps de l'irradiation. Fin du traitement, le 24 octobre 1934. Dose totale : *30 mdc.* A ce moment déjà diminution de la tumeur.

Revu le 15 novembre 1934 : régression considérable de la tumeur. Le malade remue la paupière; il y voit normalement. Le malade n'a pas été revu, mais on apprend par lettre que la guérison s'est maintenue.

Observation II

Epithélioma de la lèvre inférieure

M. Cour..., Antonin, 65 ans.

Début en 1934 par une coupure de rasoir; petite ulcération s'étendant doucement sans jamais cicatriser. Le malade entre

au Centre anticancéreux de Bordeaux en octobre 1935. A ce moment, au niveau de la portion médiane de la lèvre inférieure, à l'union du versant interne et du versant externe, petite ulcération à base indurée à peu près circulaire et d'un diamètre de 1 cm. 5 environ; base indurée. Il semble que cette induration pénètre peu profondément la masse de la lèvre. Pas de ganglions. Traitement : curiethérapie par appareil moulé : 2 tubes de 10 mgrs. égale 20 mgrs. Temps : 73 heures. Dose : *12,1 mdc.*, à la fin du traitement réaction post-radiumthérapique déjà apparente. Revu en novembre 1935, en réaction, puis en janvier 1936 : cicatrisation avec simplement petit point de radioépithélite. En mars 1936, *parfaite cicatrisation.* Pas de ganglion.

Observation III

Epithélioma-baso de la racine du nez (s. c.)

M. Laf..., 61 ans.

Vu pour la première fois en septembre 1935. Début en 1928, par une petite tumeur traitée par pommades; la tumeur grandit pour atteindre la surface d'une pièce de un franc, se dirigeant vers l'angle interne de l'œil droit. Aspect rouge, saignant au moindre contact; traitement : curiethérapie par appareil moulé, 4 tubes de 5 mgrs égale 20 mgrs. Temps : 100 heures. Mais, à la 68e heure, réaction importante commandant arrêt du traitement. Dose reçue : *9,06 mcd.* Revu en décembre 1935: excellent état de cicatrisation, cicatrice souple, non douloureuse, peu apparente. Revu en juin 1936, guérison persistante, et en juin 1937, *excellent résultat.*

Observation IV

Récidive sur cicatrice d'intervention chirurgicale pour néoplasme du nez.

Mme Dur..., 72 ans.

Traitement par curiethérapie, par appareil moulé, 4 tubes de 10 mgrs égale 40 mgrs. Temps : 100 heures. Dose par 24 heures : *6,4 mcd.* Dose reçue : *26,6 mcd.* Revue le 5 mai 1938, cicatrisation à peu près complète. En deux points: aspect rougeâtre et suspect. En juillet 1938, œdème important mais cicatrisation. En août 1938, diminution de l'œdème et cicatrisation persistante. En octobre 1938, toujours bon état. Revue régulièrement depuis, et toujours bonne cicatrisation. Pour la dernière fois revue en avril 1942, excellent résultat.

Observation V

Epithélioma du nez

Mme Mart..., 65 ans.

Vue pour la première fois au Centre anticancéreux de Bordeaux, le 26 janvier 1938. Début par un petit douton sur le lobule du nez il y a une quinzaine d'années. Ce bouton grossit rapidement pour atteindre le volume d'une grosse noix (fig. 1), sur le lobule du nez, recouverte d'une épaisse croûte qui, enlevée, laisse sourdre un pus verdâtre fétide. La tumeur saigne. Traitement par curiethérapie par appareil moulé : 8 tubes de 10 mgrs égale 80 mgrs. Temps : 90 heures. Dose par 24 heures : *12,8 mcd.* Fin du traitement, dose : *43,8 mcd.;* à ce moment, affaissement de la tumeur. Revue en juillet 1938, excellent état. Disparition complète de la tumeur.

OBSERVATION V

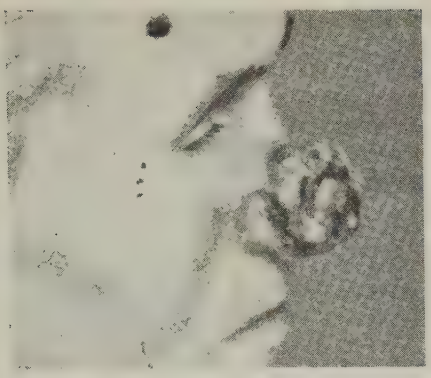

FIGURE 1.

OBSERVATION VI

FIGURE 2.

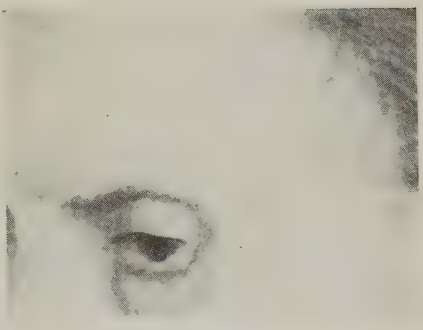

FIGURE 3.

OBSERVATION VII

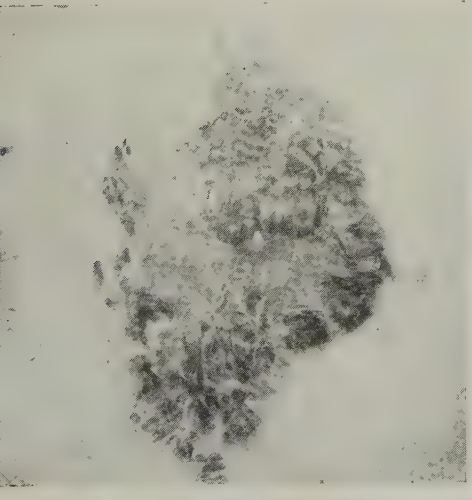

FIGURE 4.

FIGURE 5.

Observation VI

Epithélioma de la région fronto-temporale gauche

Mme Lach..., 68 ans.

Vue pour la première fois en octobre 1940; début par un petit bouton indolore, il y a six ans. Pas de changement pendant trois ans. Il y a deux ans et demi, augmentation de volume; ulcération, suppuration. Lavages à l'éther. Il y a un an et demi, la malade voit un docteur. Agrandissement de l'ulcération allant vers l'orbite. Au moment de l'entrée au Centre, large ulcération à fond déprimé et ulcéré et à rebord irrégulier et bourgeonnant et à cheval sur la limite des régions frontale et temporale (fig. 2). Ulcération recouverte d'un enduit limpide, gommeux. Rebord antérieur recouvert d'une croûte dure, épaisse, circulaire, s'écaillant. Fixation complète au plan osseux sous-jacent. Épithélioma ulcéré, bourgeonnant, d'allure térébrante surtout en arrière et en haut. Traitement par curiethérapie par appareil moulé : 8 tubes de 10 mgrs égale 80 mgrs. Dose par 24 heures : *12,8 mcd.* En novembre 1940, fin du traitement soit *40 mcd.* Déjà aplanissement de la masse bourgeonnante. Revue en décembre 1940, cicatrisation à peu près complète; persistance d'une partie non cicatrisée. Revue en janvier 1941, persistance au centre d'un point non cicatrisé. En février 1941, cicatrisation à peu près complète. Revue régulièrement depuis, et vue pour la dernière fois le 7 juillet 1941, *excellent résultat* (fig. 3). Par lettre on apprend que la malade, en mai 1942, est un excellent état.

Observation VII

Epithélioma de la joue droite

M. Dup..., Gustave, chimiste.

Vu pour la première fois en avril 1940. On ignore le début de la lésion mais, à l'entrée à l'hôpital, il s'agissait d'une large

ulcération circulaire de 5 à 6 centimètres de diamètre avec un petit bourgeonnement de deux centimètres carrés environ de surface (fig. 4). Pas de ganglion. On a pratiqué le traitement curiethérapique par appareil moulé. Epaisseur : 1 cm. 5. 8 tubes de 10 mgrs égale 80 mgrs. Temps prévu : 30 heures. Dose par 24 heures : *12,8 mcd.* Dose reçue : *16 mcd.* Immédiatement après le traitement, affaissement de la lésion.

Revu en juin : cicatrisation, souplesse de la peau; quelques petites rugosités. En août 1940; très bon état. En octobre 1940, cicatrisation excellente. Enfin, revu pour la dernière fois en juillet 1941 : excellent état de cicatrisation (fig. 5).

Observation VIII

Epithélioma de la région mamelonnaire gauche

M^me^ Losk..., 48 ans.

Vue pour la première fois en avril 1941. Début il y a trois ans par une petite tumeur au niveau du sein gauche, grosse comme une noisette, indolore. Vagues douleurs. Il y a un mois, ulcération large comme une pièce de dix francs, avec écoulement de pus sanguinolent. Lavages à l'eau bouillie. Depuis huit jours, agrandissement de l'ulcération et la malade est alors adressée au Centre où la biopsie répond qu'il s'agit bien d'un épithélioma. A l'entrée de la malade il s'agit d'une ulcération anfractueuse profonde au niveau de l'aérole du sein gauche. Mamelon attiré vers la partie médiane du thorax et vers le haut. Il existe une cavité anfractueuse de un demi centimètre de profondeur à la partie supérieure, et de 1 cm. 5 à la partie inférieure et médiane. Pourtour surélevé, rouge, attirant la peau. Ulcération fixée sur les plans profonds. Mobilisation du mamelon impossible. Reste du sein souple; circulation collatérale (fig. 6). Traitement : curiethérapie par appareil moulé. Epaisseur : 2 centimètres; 11 tubes de 10 mgrs. RaE, 110 mgrs. Dose par 24 heures : *17,6 mcd.* Temps prévu:

OBSERVATION VIII

FIGURE 6.

FIGURE 7.

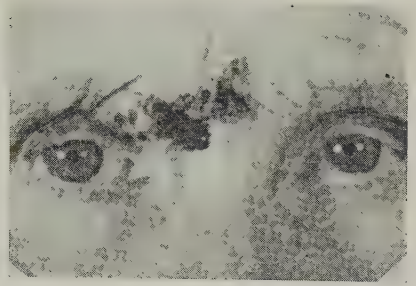

FIGURE 8.

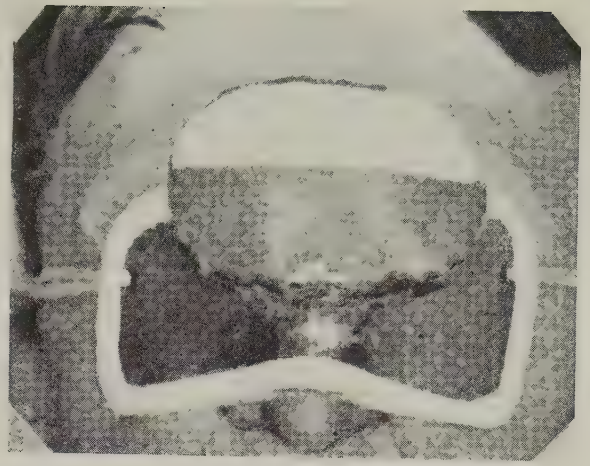

FIGURE 9.

FIGURE 10.

FIGURE 11.

96 heures. Fin du traitement. Dose : *70,4 mcd.* A la fin du traitement déjà amélioration.

Revue en juin 1941 : lésion en réaction, grosse anfractuosité centrale à fond sanieux. En août 1941, état stationnaire. En novembre 1941 : cicatrisation complète. Pas d'adénopathie ni axillaire, ni sus-claviculaire. Bon résultat actuel. En février 1942, cicatrisation complète. Enfin, en avril 1942, cicatrisation complète, excellent état (fig. 7). Pas d'adénopathie. Il semble cependant que la dose ait été un peu trop forte. En conséquence la malade présente au niveau de la lésion cicatrisée une peau blanche, parsemée de nombreuses télangiectasies.

Observation IX

Epithélioma au niveau du front, partie interne de l'arcade sourcilière droite.

Mme Boud..., 76 ans.

Vue pour la première fois en février 1941. Début par un petit bouton il y a sept ans. Augmentation progressive de la lésion, application de pommades. Malade non inquiétée par son état. En octobre 1940, elle consulte son docteur qui l'adresse au Centre. En février 1941, à l'entrée de la malade, la lésion se présente légèrement bourgeonnante, s'étendant de la partie interne de l'orbite droite à 1 cm. 5 de l'orbite gauche, horizontale de 4 centimètres de long sur 2 centimètres de haut; non adhérente aux plans profonds, souple, mobile, saignant facilement au contact (fig. 8). Traitement par curiethérapie par appareil moulé. Protection des globes oculaires (fig. 9). Epaisseur, 1 cm. 5, 5 tubes de 10 mgrs. Dose par 24 heures : *8 mcd.* Temps prévu : quatre jours. Dose : *32 mcd.*, à la fin du traitement, déjà affaissement complet de la lésion (fig. 10).

Revue en avril 1941, cicatrisation de la lésion; persistance à la partie centrale d'un point suintant. Souplesse, mobilisation sur le plan osseux parfaite. Bon résultat. Pas d'inflam-

mation au niveau des yeux, donc bonne protection de plomb. En mai 1941, cicatrisation complète même du petit point noté plus haut. En décembre 1941, guérison complète, excellent résultat. La guérison semble définitive (fig. 11).

Observation X

Epithélioma de la joue gauche

Mme Chain..., 63 ans.

Vue pour la première fois en juillet 1941. Début par une petite croûte au niveau de la joue gauche, il y a deux ans, croûte qui tombe et qui revient en s'agrandissant chaque fois. En juillet 1940, tumeur de la taille d'une grosse noix, dure, noirâtre, pas douloureuse; la croûte tombe grâce à une pommade. En juillet 1941, sur la joue droite, tumeur allongée, de deux centimètres de large sur quatre centimètres de long; étranglée à sa partie médiane. Elle est ulcérée au centre, saignotante, se détachant à la partie inférieure. Elle est entourée d'un bourrelet saillant, non ulcéré, induré. *Epithélioma spino-cellulaire* (fig. 12). Traitement par appareil moulé : grand axe, 6 centimètres; petit axe, 4 centimètres. 6 tubes de 10 mgrs. égale 60 mgrs. Dose par 24 heures : *9,6 mcd.* Epaisseur : 1 cm. 5. Fin du traitement : dose reçue, *38,4 mcd.*

Revue en septembre 1941, cicatrisation de la lésion dans la majorité de son étendue. Persistance d'un petit point vraisemblablement épithéliomateux. En octobre 1941, cicatrice complète de la lésion; pas de ganglion. En novembre 1941, bon état. Guérison (fig. 13). En janvier 1942, excellent état et enfin revue en mars 1942 et pour la dernière fois en mai 1942, parfait état de cicatrisation.

OBSERVATION X

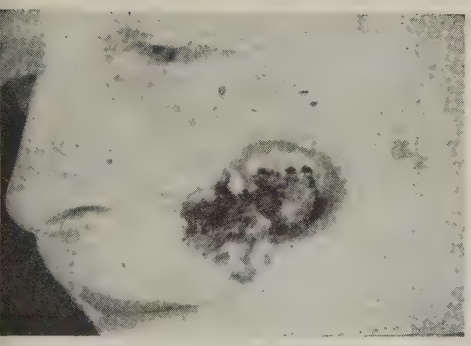

FIGURE 12.

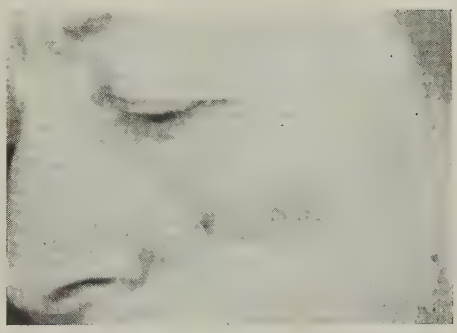

FIGURE 13.

OBSERVATION XI

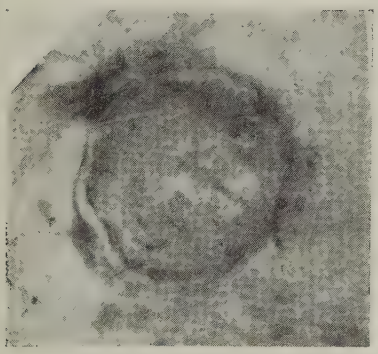

FIGURE 14.

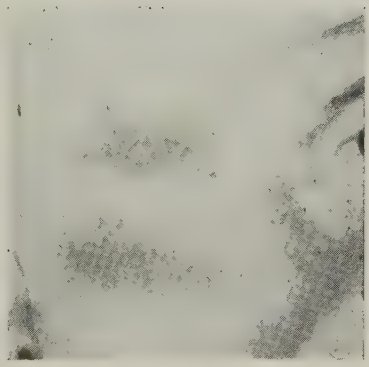

FIGURE 15.

Observation XI

Epithélioma pré-auriculaire droit.

M. Laly..., 57 ans.

Vu pour la première fois en mars 1941. Début il y a huit mois par un petit point forme d'une verrue qui grossit lentement pour atteindre le volume d'une pièce de 20 francs. La tumeur saigne quand on enlève la croûte. Traitement par pommades pendant trois mois. En mars 1941, tumeur du volume égal à celui d'une pièce de 20 francs, à cheval sur le zygoma. Peu dure, libre sur les plans sous-jacents, elle présente de nombreux ganglions irréguliers. Au centre, ulcération. Pas de ganglions (fig. 14). Traitement : curiethérapie par appareil moulé. Epaisseur : 2 centimètres. 8 tubes de 10 mgrs égale 80 mgrs. Temps prévu : 5 jours. Dose par 24 heures : *12,8 mcd.* En mai 1941, fin du traitement. Dose : *64 mcd.*

Revu en juillet 1941 : résultat remarquable, cicatrisation complète (fig. 15). En octobre 1941, excellent état de guérison, rien à signaler. Région traitée souple. En avril 1942, excellent résultat. Guérison.

Observation XII

Epithélioma bourgeonnant rétro-auriculaire droit et mastoïdien

M. Mou..., âgé de 74 ans.

Vu pour la première fois en février 1941. Début au mois de juin 1940, par une petite tumeur qui grossit lentement au niveau de la région mastoïdienne droite. En juillet 1940, exérèse de la tumeur; en octobre 1940, réapparition de la tumeur à la même place et grossissant rapidement. En février 1941, le malade entre au Centre : tumeur ulcérée, sanieuse, suppurante par place; surélevée du plan cutané de un centimètre, elle occupe toute la région mastoïdienne droite. Deux masses de surface mamelonnée quittent son pôle antérieur pour ga-

gner le pavillon de l'oreille qui est envahi par elles jusqu'à son bord libre dans son tiers moyen (fig. 16). A la palpation, elle est dure, ligneuse, de base infiltrée et indurée, qui continue sans limite nette au niveau des tissus environnants. Elle est peu mobile sur les plans profonds. Elle se prolonge dans la région parotidienne et carotidienne haute. Petits ganglions parsemant la région carotidienne (partie inférieure) et la région sus-claviculaire droite, ganglions durs gros comme une fève. Traitement : appareil moulé : 5 tubes de 10 mgrs égale 50 mgrs, implantés en trois rangées horizontales. Epaisseur : 1 cm. 5. Dose par 24 heures : *24 mcd.* A la 37e heure, 37 mcd. aplanissement assez net. A la 80e heure, 80 mcd. résultat déjà intéressant. Affaissement de la tumeur, mais on pense que la dose n'est pas suffisante. On atteint *100 mcd.* Résultat intéressant. La tumeur n'existe pour ainsi dire plus; le pavillon de l'oreille est revenu dans sa position normale. Persistance d'une petite tumeur disquoïde de 1 cm. 8 de diamètre environ. En somme résultat intéressant actuellement; pas de ganglions.

Revu en avril 1941, affaissement important du bourgeonnement rétro-auriculaire qui a repris une morphologie presque normale avec peau brunâtre. Léger suintement sanguin de la partie postérieure du pavillon de l'oreille sur sa face interne (*radio-nécrose en perspective ?*)

En somme résultat thérapeutique presque inespéré. Mais la prudence nous fait dire qu'il s'agit d'un résultat bon, sans qu'il soit définitif, étant donné les grosses lésions irradiées. On apprend par lettre (mai 1942), que le malade est en excellent état. Donc malgré la radio-nécrose qui semblait exister bon résultat.

Observation XIII

Epithélioma de la région inguino-crurale

Mme Clor..., 44 ans.

Vue pour la première fois en janvier 1941. Début il y a huit

OBSERVATION XII.

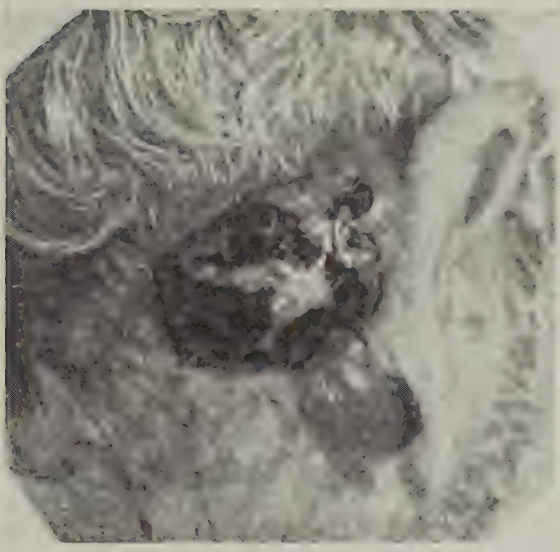

FIGURE 16.

OBSERVATION XIII.

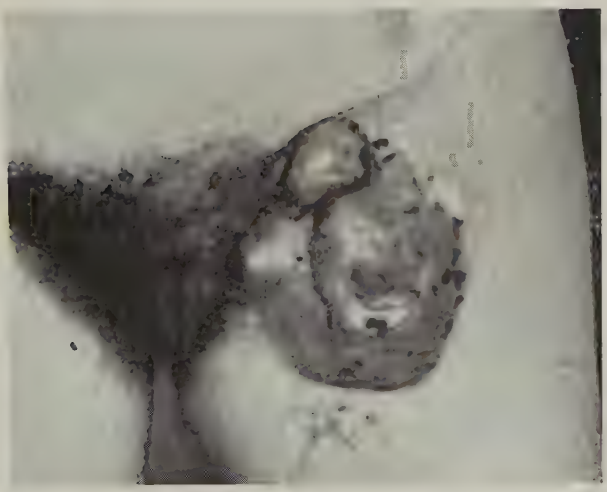

FIGURE 17.

mois par une tumeur de la grosseur d'un pois, à la partie moyenne de la ligne inter-trochantérienne du côté gauche. Elle n'a pas de douleur; pas de difficulté pour marcher. Enflure de la cuisse et du genou. Après une suite de repos tout rentre dans l'ordre. La tumeur grossit. La malade voit son médecin qui enlève la tumeur et celle-ci réapparaît en fin septembre plus grosse et plus noire. A l'entrée de la malade au Centre, volumineuse tumeur de la région du triangle de Scarpa à gauche. Elle s'étend en dedans sur toute la face interne de la cuisse jusqu'au niveau de l'union du tiers supérieur et du tiers moyen. En dehors jusqu'à la partie médiane et remonte en haut au-dessous de l'arcade crurale intéressant les ganglions inguinaux dans la gangue épaisse de péri-adénite. Elle a l'aspect bosselé et tomenteux mélanodermique. Elle présente à sa partie centrale une peau tendue et fissurée par endroits, laissant écouler une sérosité plus ou moins sanieuse (fig. 17). Au palper, tumeur dure, rénitente et ramollie dans son centre. Infiltration du membre sous-jacent; cyanose de la cuisse gauche. Traitement par curiethérapie par appareil moulé : 20 tubes de 10 mgrs égale 200 mrgs. Epaisseur : 1 cm. 5. Dose par 24 heures : *32 mcd.* Temps prévu : 48 heures. La lésion saigne. En janvier 1942 à la fin du mois fin du traitement. Dose: *32 mcd.* Diminution de volume.

La malade n'a pas été revue et on apprend par lettre que la lésion existe toujours mais qu'elle a diminué de volume. Vraisemblablement échec.

Observation XIV

Epithélioma de la région naso-génienne droite.

Mme Mill..., 79 ans.

Vue pour la première fois en juin 1940. Bourgeonnement néoplasique de la partie moyenne du sillon naso-génien droit prenant aussi bien sur la portion droite du nez que sur la

joue. A la partie médiane du nez, présence d'une petite croutelle suspecte. Curiethérapie locale par appareil moulé. Trois tubes de 10 mrgs. Epaisseur 1 cm. 5. Temps : 96 heures. 27 heures après, la malade ne veut plus continuer le traitement. Pendant ce temps la lésion grandit, la dose n'ayant pas été suffisante. On revoit la malade en février 1941. Evidemment agrandissement notable de la lésion. On décide de pratiquer un complément du curiethérapie avec un appareil contenant six tubes de 10 mrgs. Dose par 24 heures : 9,6 mcd. Mais, en juin, il s'agissait d'une lésion limitée qui aurait pu guérir tandis qu'à l'heure actuelle la lésion est bien étendue et on craint que la stérilisation ne soit pas suffisante. Arrêt après 120 heures. La malade est revue en avril 1941 : cicatrisation par endroit, mais il semble qu'il existe à la partie supéro-interne de la région traitée une perte de substance plus ou moins radio-nécrotique. Il s'agit donc là d'un échec et il faut signaler l'intérêt qu'il y a à atteindre une dose suffisante. Ici il s'agit de la malade qui avait désiré partir avant la fin de son traitement.

Observation XV

Epithélioma de la région temporale gauche

Mme Cré...

Vue pour la première fois en juin 1939. Début en 1937, par une plaque luisante au niveau de la région temporale gauche, bronzée, bientôt remplacée par un bouton prurigineux saignant. Un an plus tard la malade est traitée par une pommade, sans succès. Vers le 1er janvier 1939, au niveau de la région temporale, ulcération profonde rapidement extensive, non douloureuse. Elle voit un autre médecin qui lui conseille un nouveau traitement par pommade, sans résultat. En juin 1939, elle vient au Centre. Mais la malade au lieu de rentrer tout de suite attend pour des raisons personnelles le mois d'août. A ce moment ulcération de la grandeur de la paume

de la main de la région temporale gauche à fond saignant, bourgeonnante, à bords indurés et taillés à pic. Traitement par appareil moulé. 15 tubes de 10 mgrs égale 150 mgrs. Dose par 24 heures : 24 mcd. Temps, 60 heures : *60 mcd.*

Revue en octobre 1939 : malade en réaction. Mais il semble que la stérilisation ne soit pas complète, bien qu'il y ait une tendance à la cicatrisation; en décembre 1939, état stationnaire; on note toujours un aspect saignotant qui fait que le pronostic reste sombre. Evidemment il s'agit là d'un échec.

TRAITEMENT DES CANCERS CUTANES

I. — Moyens thérapeutiques.

Pour mémoire on peut signaler : les caustiques, la destruction à l'aide du thermo ou du galvanomètre.

1° *La chirurgie :*

A) *Exérèse de la tumeur :* C'est l'extirpation large suivie, si besoin est, d'une autoplastie appropriée. L'opération peut porter exclusivement sur les parties molles ou s'attaquer aux os et aux cavités profondes de la face; elle s'inspire des circonstances.

B) *Exérèse des ganglions :* Elle porte sur les ganglions :
pré-auriculaires;
sous-mentonniers;
sous-maxillaires;
et carotidiens.

2° *Le traitement physique :*

A) Les rayons X.

B) *Le radium* : L'application se fait, soit par radiumpuncture, soit en surface, de préférence à petite distance à l'aide de tubes. L'application peut être « courte » ou « étalée ».

La dose habituelle en surface est de 1,5 millicurie par centimètre carré. On diminue cette dose lorsque la surface

à irradier est large, on l'augmente un peu lorsqu'elle est petite. En curiepuncture la dose globale environ est de trois quarts de millicurie environ par centimètre cube.

C) *La diathermo-coagulation.*

3° *Radio-chirurgicale :*

Le radium est utilisé au niveau de la lésion cutanée, le bistouri fait l'exérèse des ganglions. Le radium peut encore être utilisé après l'exérèse chirurgicale large de la lésion initiale telle qu'on la pratique lorsque cette dernière a envahi le squelette. Des tubes sont placés dans la brèche osseuse opératoire.

II. — Critique des moyens.

Il faut absolument abandonner les caustiques et le thermocautère, qui sont susceptibles de donner un coup de fouet à l'évolution de la tumeur.

1° *La chirurgie :* C'est une bonne thérapeutique, elle donne des guérisons *rapides,* mais elle est mutilante et laisse des cicatrices inesthétiques dans un certain nombre de cas.

2° *Les agents physiques :* Il faut redouter l'action des rayons X sur les épithéliomas spino-cellulaires, mais beaucoup de radiothérapeutes utilisent cette méthode pour des baso-cellulaires; nous l'avons complètement abandonnée au profit du radium. La curiethérapie est, d'une manière générale, le traitement de choix; dans les points où la peau repose directement sur le cartilage ou l'os, il faut craindre la radionécrose.

La diathermo-coagulation est une bonne méthode, mais

elle n'est pas élective et les résultats esthétiques sont inférieurs à ceux de la curiethérapie.

3° *Radio-chirurgicale:* Quand elle est indiquée c'est une excellente combinaison thérapeutique.

III. — Conduite a tenir d'après ducuing de toulouse.

1° Epithélioma n'ayant pas atteint l'os et sans retentissement ganglionnaire. On peut choisir entre le radium et le bistouri. Ce dernier a l'avantage de donner une guérison rapide et sûre quel que soit le type histologique du cancer. La question esthétique ou fonctionnelle dans les régions envisagées ne se pose pas, car l'exérèse n'est jamais très inesthétique et elle est peu mutilante.

2° Epithélioma n'ayant pas atteint l'os, mais avec adénopathies mobiles. On traite la lésion cutanée par le radium ou la chirurgie, on enlève les ganglions chirurgicalement.

3° Epithélioma ayant atteint l'os et les cavités profondes de la face à des degrés différents sans adénopathie ou avec adénopathies mobiles.

Il relève toujours du traitement chirurgical quand il est possible, aussi bien pour la lésion initiale que pour les ganglions. On peut faire l'exérèse de la lésion initiale d'une irradiation par le radium à l'intérieur de la brèche.

4° Epithélioma avec ganglions adhérents. Il ne relève que d'une thérapeutique physique malgré le peu de chances de succès.

5° Récidive. Après une exérèse chirurgicale. Les indications thérapeutiques sont les mêmes que celles du cancer primitif.

Après application du radium. Dans la majorité des cas le cancer n'ayant pas atteint l'os, la récidive relève d'une faute de technique; il faut dans ces conditions recommencer l'application comme si le cancer n'avait pas été traité.

Lorsque le traitement curiethérapique a été bien fait, il faut changer de technique (allonger le temps, augmenter les doses); on peut associer à la curiethérapie un traitement médical par les sels de cuivre ou une médication quelconque de choc.

IV. — Résultats.

Radium : épithéliomas n'atteignant ni l'os, ni les ganglions. Les résultats peuvent se mettre en balance avec ceux du bistouri, même s'il s'agit d'épithéliomas spino-cellulaires; les résultats esthétiques sont supérieurs.

Epithéliomas atteignant l'os. Les résultats sont moins heureux. Cependant on peut obtenir des guérisons au prix de radionécroses avec suppuration quelquefois interminable. Epithéliomas atteignant les ganglions (spino-cellulaires ou mixtes). Les résultats sont franchement mauvais.

Appareil moulé : Ces applications externes sont effectuées toujours de la même façon à l'aide de tubes à parois de platine de 1 mm. 5 d'épaisseur et contenant 2 mgr. 5 ou 10 mgrs. de radium-élément, suivant l'étendue ou l'épaisseur de la lésion. Ces foyers sont maintenus en place par des appareils en cire moulé (pâte Colombia). L'épaisseur ne dépasse généralement pas un demi-centimètre. La courte distance des foyers au plan cutané que nous indiquons réalise une inégalité d'irradiation permettant aux tissus superficiels d'absorber une dose de rayonnement importante alors que les tissus profonds et en particulier le tissu cartilagineux sont plus faiblement irradiés. Mais la dose de rayonnement distribuée pour le traitement de ces épithéliomas doit être étudiée avec plus de soin encore que pour les autres épithéliomas cutanés.

RESULTATS THERAPEUTIQUES

Il nous est peut-être difficile de donner une statistique, car de nombreux malades traités ne se sont jamais représentés aux consultations ultérieures; négligence de la part du malade guéri ou, au contraire, récidive et impossibilité de se déplacer, nous avons écrit à de nombreux d'entre eux, quelques rares réponses nous sont parvenues. Mais, ce que nous voulons faire ressortir de notre travail, c'est la possibilité de guérison définitive que nous donne la curiethérapie locale par appareil moulé dans des cancers cutanés à surface limitée et sans adénopathie. Le gros avantage de cette méthode sur la méthode chirurgicale, c'est d'éviter des mutilations particulièrement disgracieuses pour le visage par exemple. Nous avons essayé depuis quelque temps d'étendre la curiethérapie trans-cutanée aux adénopathies cancéreuses et nous sommes en train de constater des résultats que nous serons heureux de publier plus tard.

Nous obtenons de mauvais résultats lorsque nous voulons traiter par appareil moulé des lésions térébrantes et nous aboutissons bien souvent, dans ces cas, à des radiumnécroses que se produisent également lorsque la charge en radium est trop forte. La présence de cartilage sous la peau, pavillon de l'oreille par exemple, est une cause de radionécroses tenaces et douloureuses. Sans aller jusqu'à la radiumnécrose, nous voyons quelquefois la guérison d'une lésion cutanée ayant reçu une dose un peu trop forte mais présentant une peau avec de nombreuses télangiectasies, peau très fragile, saignant au moindre choc et qu'il faut

protéger de beaucoup de soins, comme nous l'avons signalé dans une de nos observations. Normalement lorsque la dose est bien calculée la guérison s'opère en donnant une peau un peu plus blanche que normalement, mais suffisamment résistante et souple sur les plans sous-jacents.

CURIEDERMITES DANS LES APPLICATIONS TRANS-CUTANEES

Ce sont de larges placards plus ou moins profonds où l'épiderme et le derme ont disparu et sont remplacés par le fond, fréquemment noirâtre, d'ulcérations souvent développées aux dépens des muscles et même des os. Il s'agit souvent de malades ayant reçu déjà antérieurement de fortes doses de roentgenthérapie chez qui l'on a ensuite pratiqué un traitement par le radium par appareil moulé, ou bien par des tubes insuffisamment filtrés ou placés trop près des téguments. D'une manière générale, ces accidents sont consécutifs à l'application d'appareils moulés dont les données physiques n'ont pas été mesurées à l'avance. En effet, comme le dit R. Coliez, la vérité est que l'homme ne s'improvise pas curiethérapeute; à la base de la curiethérapie, sont non seulement toutes les notions histologiques et cliniques nécessaires à la connaissance du cancer, mais la quantité de connaissances physiques très précises souvent abstraites et s'accroissant sans cesse, qui sont à l'heure actuelle à la base des traitements et ne peuvent s'acquérir qu'au prix de nombreuses années de labeur.

Au Centre anticancéreux de Bordeaux et du Sud-Ouest, à l'inverse de certains centres radiothérapeutes, la curiethérapie par appareil moulé voit peu à peu ses indications augmentées. C'est ainsi que des adénopathies cancéreuses, très rebelles aux irradiations par les rayons X, ont été traitées avec succès par curiethérapie transcutanée. Il y a là une étude très intéressante qui se poursuit activement sous l'impulsion du Professeur Réchou.

En somme, lorsqu'elle est prudemment instituée, en respectant les indications que nous avons énumérées, et dans des cas convenablement choisis, la curiethérapie par appareil moulé est une excellente technique thérapeutique pouvant donner des résultats très satisfaisants et s'appliquer à de nombreuses lésions.

CONCLUSION

1° La curiethérapie externe, par appareil moulé, est une curiethérapie de choix dans le traitement des cancers cutanés.

2° Cette méthode thérapeutique ne doit s'appliquer qu'à des cancers cutanés limités et avant le stade de généralisation, si l'on veut obtenir une guérison complète.

3° Nous avons montré que cette thérapeutique était, non seulement applicable aux cancers primitifs, mais qu'elle pouvait donner des résultats très intéressants dans les métastases cutanées de certains cancers profonds, tels que les cancers du sein.

4° La dosimétrie est difficile à réaliser, car elle dépend de la localisation, de l'importance et de la forme du cancer cutané. De l'ensemble de nos observations, il semble ressortir que les doses doivent être telles qu'elles provoquent une radioépidermite aiguë, sans atteinte du derme et sans radionécrose.

5° Les doses employées ont oscillé entre 6 et 100 mcd.

6° La guérison, qui est la règle, s'effectue dans un délai de un mois environ, avec de légers troubles trophiques cutanés, souvent sans aucune modification des tissus.

7° Cette méthode, par les résultats brillants qu'elle donne, mérite d'être employée plus fréquemment et doit être le plus souvent préférée à la curiepuncture, qui provoque des lésions cutanées et du derme profondes et de fréquen-

tes radionécroses. Elle doit être également préférée à la radiothérapie, qui utilise un rayonnement moins constant, en raison des grosses variations de potentiel auxquelles se trouvent soumis les tubes à rayons X.

8° Le pourcentage de nos guérisons, dans les cas favorable, est de 95 %, c'est-à-dire supérieur, et de beaucoup, à toutes les autres méthodes thérapeutiques.

SERMENT

En présence des maîtres de cette école, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères, et s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirai et les soignerai sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes, si je le viole et que je me parjure, puissè-je avoir un sort contraire.

Vu :
Le Doyen,
P. MAURIAC.

Vu, bon à imprimer :
Le Président,
RÉCHOU.

Vu et permis d'imprimer :
Bordeaux, le 12 juin 1942
L'inspecteur général de l'Enseignement supérieur
Recteur de l'Académie,
André LIRONDELLE.

BIBLIOGRAPHIE

Lacassagne. — *Nouvelle pratique dermatologique*, tome VI, 1936. — *Journ. radiol. électr.*, 1934, t. XVIII, p. 553.

Nogier (Th.) et **Regaud** (Cl.). — Compte rendu Acad. Sciences, 1914.

Debierne et **Regaud**. — Compte rendu Acad. Sciences, 1915.

Halberstaedter (L.) et **Simons** (A.). — *Strahlentherapie*, 1925, t. XX, p. 268.

Dominici (H.). — Compte rendu IX[e] Congrès franç. médecine, Paris, 1907, p. 429.

Duane (W.). — *Proc. Amer. Scient. Cong. Washigton*, 1915.

Lacassagne (A.). — *Journ. radiol . et électr.*, 1921, t. V, p. 160.

Failla (G.). — *Brit, Journ. radiol.*, 1925, t. XXX, p. 420.

Joly (D.). — *Dublin Journ. Med. Sc.*, 1914, t. CXXXVIII, p. 321.

Regaud (Cl.). — *Paris médical*, 1920, t. X, p. 118.

Butler (C.), **Morelli** (J.-E.), **Morelli** (B.-A.). — Compte rendu Congrès méd. du Centenaire Montevideo, 1930, t. VI, p. 295.

Regaud (Cl.) et **Ferroux** (R.). — *Journ. radiol. et électr.*, 1920, t. IV, p. 193.

Regaud (Cl.), **Ferroux** (R.) et **Muguet** (A.). — *Bull. Assoc. franç. étude cancer*, t. X, p. 168.

Esguerra (A.), **Monod** (O.) et **Richard** (G.). — *Journ. radiol. et électr.*, 1922, t. VI, p. 331 et 1923, t. VII, p. 49.

Wickham et **Degrais**. — *Radiumthérapie*, 1912.

Darier (J.). — Compte rendu V[e] Congrès dermat. Berlin, 1904, t. II, p. 331.

Darier (J.). — *Ann. dermat. et syphil.*, 1906, t. VII, p. 371.

Masson (P.). — *Bull. Assoc. franç. étude cancer* 1921, t. X, p. 303 et *Ann. anat. Pathol.*, 1926, t. III, p. 417.

Coste (d.). — *Journ. radiol. et électr.*, 1926, t. X, p. 529.

Halberstaedter (L.) et **Simons** (A.).— *Zeit. f. Krebsf.*, 1930, t. XXXII, p. 146.

Williams (A.). — *Radiology* 1930, t. XIV, p. 45.

Schreiner (B. F.) et **Wende** (R. D.). — *Journ. am. Med. Assoc.*, 1930, t. XCIV, p. 1475.

Ericksen (L. G.) et **Stenstrom** (K. W.). — *Am. Journ. Rœntgen*, 1931, t. XXVI, pl 881.

Miescher (G.). — *Strahlentherapie*, 1934, t. XLIX, p. 65.

Regaud (Cl.), **Coutard** (H.), **Monod** (O.) et **Richard** (G.). — *Ann. ocul.*, 1926, t. CLXIII, p. 1.

Lacassagne (A.). — *Arch. électr. médic.*, t. XXXVII, p. 358.

Kelly (E.). — *Journ. Am. Med. Assoc.*, 1933, t. C, p. 388.

Schreiner (B. F.) et **Mattick** (E.). — *Am. Journ. Rœntgen*, 1933, t. XXX, p. 67.

Stewart-Harrison. — *Strahlentherapie*, 1933, t. XLVI, p. 401.

Widmann (B.-P.). — *Am. Journ. Rœntgen*, 1934, tl XXXII, p. 211.

Desaive (P.). — *Cancer*, 1933, t. X, p. 141.

Widmann (B. P.). — *Am. Journ. Rœntgen*, 1934, t. XXXII, p. 211.

Bowing (H.-H.), **Fricke** (R. E.) et **Counseller** (V.-S.). — *Radiology*, 1934, t. XXIII, p. 575.

Cahen (d.). — *Cancer*, 1933, t. X, p. 62.

Wallon (Emile). — « Acquisitions nouvelles en curiethérapie à l'usage du praticien », *Bullelin Médical*, février 1942, n° 7, p. 55.

Imprimerie BIÈRE, 18, rue du Peugue, Bordeaux — 1942.